本文 2019年度福建省基础教 程教学研 《核心 养导向下 中数学 教学模式的研 》（ 号:MJYKT2019-106)的研 成果.

ABC A B C a b c

$a\cos B+b\cos A=c$

$\frac{2c-b}{\cos B}=\frac{a}{\cos A}$ $c\cos A=2b\cos A-a\cos C$ $2a-\frac{b\cos C}{\cos A}=\frac{c\cos B}{\cos A}$

$a=7$ $b=5$ ________ ABC

$2c\cos A=b\cos A+a\cos B$ $2c\cos A=c$ $A=\frac{\pi}{3}$

$2b\cos A=a\cos C+c\cos A$ $a\cos C+c\cos A=b$ $2b\cos A=b$

$A=\frac{\pi}{3}$

$2a\cos A=b\cos C+c\cos B$ $A=\frac{\pi}{3}$

$A=\frac{\pi}{3}$

A ABC $a^2=b^2+c^2-2bc\cos A=25+c^2-5c=49$

$c=8$ $a+b+c=20$ ABC 20

$\{a_n\}$ n S_n $\{b_n\}$

$a_1=b_4$ ____ $b_2=8$ $b_1-3b_3=4$ k $\{\frac{1}{S_n}\}$ k $T_k>\frac{15}{16}$

k

$S_4=20$ $S_3=2a_3$ $3a_3-a_4=b_2$

$\{b_n\}$ $q\ (q>0)$ $b_1=\frac{8}{q}$ $b_3=8q$

$\frac{8}{q}-3\times 8q=4$ $6q^2+q-2=0$ $q=\frac{1}{2}$ $q=-\frac{2}{3}$

$a_1=b_4=2$ $S_4=4a_1+\frac{4\times 3}{2}d=20$ $d=2$

$S_n=2n+\frac{n(n-1)}{2}\times 2=n^2+n$ $\frac{1}{S_n}=\frac{1}{n(n+1)}=\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}$

$T_k=\frac{1}{S_1}+\frac{1}{S_2}+\cdots+\frac{1}{S_k}=(1-\frac{1}{2})+(\frac{1}{2}-\frac{1}{3})+\cdots+(\frac{1}{k}-\frac{1}{k+1})=1-\frac{1}{k+1}$

$1-\frac{1}{k+1}>\frac{15}{16}$ $k>15$ k k 16

$a_1=b_4=2$ $3a_1+\frac{3\times 2}{2}d=2(a_1+2d)$ $a_1=d=2$

$a_1=b_4=2$ $3(a_1+2d)-(a_1+3d)=8$ $d=\frac{4}{3}$

$S_n=2n+\frac{n(n-1)}{2}\times\frac{4}{3}=\frac{2}{3}n^2+\frac{4}{3}n$ $\frac{1}{S_n}=\frac{3}{2}\times\frac{1}{n(n+2)}=\frac{3}{4}(\frac{1}{n}-\frac{1}{n+2})$

$$T_k=\frac{3}{4}[(1-\frac{1}{3})+(\frac{1}{2}-\frac{1}{4})+\cdots+(\frac{1}{k-1}-\frac{1}{k+1})+(\frac{1}{k}-\frac{1}{k+2})]$$

$$=\frac{3}{4}(1+\frac{1}{2}-\frac{1}{k+1}-\frac{1}{k+2})=\frac{9}{8}-\frac{3}{4}(\frac{1}{k+1}+\frac{1}{k+2})\qquad T_k>\frac{15}{16}$$

$\frac{1}{k+1}+\frac{1}{k+2}<\frac{1}{4}$ k $k\geq 7$ k 7

$\{a_n\}$ a_1 d S_n $\{\frac{1}{S_n}\}$ k

T_k $T_k>\frac{15}{16}$ k

ABC 3 M N AB AC

$BM=2MA$ $AN=2NC$ AMN MN $A'MN$

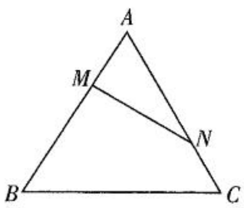


图1

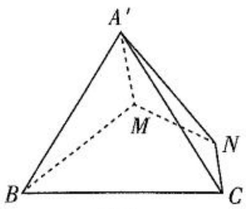


图2

$A'BM\perp$ $BCNM$

$A'M\perp BC$ $A'-MN-C$ 60° $A'B=\sqrt{7}$

BC P PA' $A'BM$ $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

PB

$A'M\perp BC$ $A'M\perp MN$ BC MN

$A'M\perp$ $BCNM$ M MB MN MA' x y z

$A'(0,0,1)$ $P(2-a,\sqrt{3}a,0)$ 0 a $\frac{3}{2}$ $\overrightarrow{A'P}=(2-a,\sqrt{3}a,-1)$

$A'BM$ $=(0,1,0)$ PA' $A'BM$ θ

[redacted]

$\angle A'MB$ $A'-MN-C$ $\angle A'MB=60^{\circ}$

A' $A'O\perp BM$ O $A'O\perp BCNM$ $BCNM$ $OD\perp OB$

D BM O OB OD OA' x y z

$A'\left(0,0,\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ $P\left(\frac{3}{2}-a,\sqrt{3}a,0\right)$ 0 a $\frac{3}{2}$ $\overrightarrow{A'P}=\left(\frac{3}{2}-a,\sqrt{3}a,-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

$A'BM$ $=(0,1,0)$ PA' $A'BM$ θ

$\sin\theta=\left|\cos\left\langle\overrightarrow{A'P},\ \right\rangle\right|=\frac{\sqrt{3}a}{\sqrt{\left(\frac{3}{2}-a\right)^{2}+3a^{2}+\frac{3}{4}}}=\frac{3\sqrt{10}}{10}$ $a=\frac{3}{2}$

P $PB=3$

$A'BM$ $\angle A'MB=120^{\circ}$ A' $A'O\perp BM$ O

$A'O\perp BCNM$ O OB OD OA' x y z

$A'\left(0,0,\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ $P\left(\frac{5}{2}-a,\sqrt{3}a,0\right)$ 0 a $\frac{3}{2}$ $\overrightarrow{A'P}=\left(\frac{5}{2}-a,\sqrt{3}a,-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

$A'BM$ $=(0,1,0)$ PA' $A'BM$ θ

$\sin\theta=\left|\cos\left\langle\overrightarrow{A'P},\ \right\rangle\right|=\frac{\sqrt{3}a}{\sqrt{\left(\frac{5}{2}-a\right)^{2}+3a^{2}+\frac{3}{4}}}=\frac{3\sqrt{10}}{10}$ $a=\frac{15\pm\sqrt{57}}{4}$ $\frac{3}{2}$

P

$BCNM$

a P

$y^{2}=2px(p\ \ 0)$ F x C

A B D D $|DF|=4$ $|CD|=4\sqrt{2}$

p O $k_{OA}+k_{OB}=-2$

$k_{AD}k_{BD}=a$ AB

a

$p=4$ $D(2,4)$ $AB:\lambda y=x+m$ $A\left(\frac{y_1^{2}}{8},y_1\right)$

$B\left(\frac{y_2^{2}}{8},y_2\right)$ $\begin{cases}\lambda y=x+m\\ y^{2}=8x\end{cases}\Rightarrow y^{2}-8\lambda y+8m=0$ $y_1+y_2=8\lambda$ $y_1y_2=8m$

$$k_{OA}+k_{OB}=\frac{8}{y_1}+\frac{8}{y_2}=\frac{8\left(y_1+y_2\right)}{y_1y_2}=\frac{8\lambda}{m}=-2\Rightarrow m=-4\lambda$$

$AB:\lambda y=x-4\lambda$ $\left(0,-4\right)$

$$k_{AD}k_{BD}=\frac{y_1y_2+16-4\left(y_1+y_2\right)}{\frac{\left(y_1y_2\right)^2}{64}+4-\frac{1}{4}\left[\left(y_1+y_2\right)^2-2y_1y_2\right]}=\frac{8}{\left(m+2+4\lambda\right)}$$

$m=-4\lambda$ $k_{AD}k_{BD}=4$ a 4

AB

$\left(0,-4\right)$ a

$f\left(x\right)$ $\left(0,+\infty\right)$ $f'\left(x\right)$ $\frac{2}{x}f\left(x\right)$ $f\left(1\right)=4$ $f\left(2\right)=16$

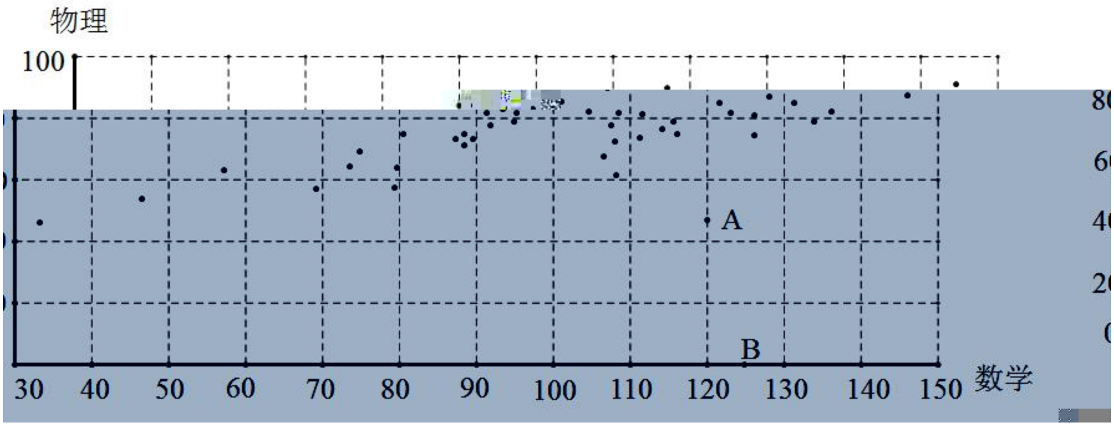
A $f\left(\frac{3}{2}\right)=8$ B $f\left(3\right)=40$ C $f\left(4\right)=72$ D $f\left(5\right)=120$

8 x $g(x)=\frac{f(x)}{x^2}$ $g'(x)=\frac{f'(x)x^2-f(x)2x}{x^4}=\frac{x(xf'(x)-2f(x))}{x^4}$ 0

$g(x)$ $g(1)=\frac{f(1)}{1^2}=4$ $g(2)=\frac{f(2)}{2^2}=4$ $g(x)$

$[1,2]$ $g(\frac{3}{2})=4=\frac{f(\frac{3}{2})}{\frac{9}{4}}$ $=$ $f(\frac{3}{2})=9$

(3) 4 (3) 36, (4) 4 (4) 64



y x A B

A B

$\sum_{i=1}^{42} x_i = 4641$ $\sum_{i=1}^{42} y_i = 3108$ $\sum_{i=1}^{42} x_i y_i = 350350$ $\sum_{i=1}^{42} \left(x_i - \overline{x}\right)^2 = 13814.5$

$\sum_{i=1}^{42} \left(y_i - \overline{y}\right)^2 = 5250$ x_i y_i 42 $i = 1$

2 42 y x $r = 0.82$

A B 44 y x

r_0 r_0 r

r_0 r

y x

A B

44

42

42 l

44